



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 24 585 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**G 11 B 7/24**

⑳ Aktenzeichen: 101 24 585.8  
㉑ Anmeldetag: 21. 5. 2001  
㉒ Offenlegungstag: 2. 5. 2002

DE 101 24 585 A 1

⑥ Innere Priorität:  
100 46 771. 7      21. 09. 2000  
  
㉓ Anmelder:  
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

㉔ Erfinder:  
Stawitz, Josef-Walter, Dipl.-Chem. Dr., 51519  
Odenthal, DE; Bruder, Friedrich, Dipl.-Phys. Dr.,  
47800 Krefeld, DE; Hassenrück, Karin, Dipl.-Chem.  
Dr., 40468 Düsseldorf, DE; Berneth, Horst,  
Dipl.-Chem. Dr., 51373 Leverkusen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Optische Datenspeicher enthaltend ein Co-Phthalocyanin-Komplex in der mit Licht beschreibbaren Informationsschicht
- ⑤⑦ Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen einmal beschreibbaren optischen Datenträger unter Verwendung von Co-Phthalocyanin-Komplexen als lichtabsorbierende Verbindungen in der mit Licht beschreibbaren Informationsschicht von optischen Datenträgern, insbesondere für CD-R, sowie die Applikation der oben genannten Verbindungen auf ein Polymersubstrat, insbesondere Polycarbonat, durch Spin-Coating.

DE 101 24 585 A 1

## Beschreibung

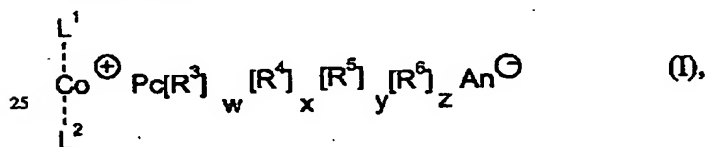
[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Co-Phthalocyanin-Komplexen als lichtabsorbierende Verbindung in der mit Licht beschreibbaren Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, optische Datenträger sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

[0002] Die einmal beschreibbare Compact Disk (CD-R) erlebt in letzter Zeit ein enormes Mengenwachstum. Dabei stellt die lichtabsorbierende Verbindung der Informationsschicht eine wesentliche Komponente des optischen Datenträgers dar, an die entsprechend hohe und vielfältige Anforderungen gestellt werden. Entsprechend aufwendig gestaltet sich nicht selten die Herstellung solcher Verbindungen (vgl. WO-A-00/09522).

[0003] Aufgabe der Erfindung ist demnach die Bereitstellung eines einfach zu synthetisierenden Phthalocyaninfarbstoffs, der die hohen Anforderungen (wie Lichtstabilität, günstiges Signal-Rausch-Verhältnis, hohe Schreibempfindlichkeit, schädigungsfreies Aufbringen auf das Substratmaterial, u. ä.) für die Verwendung als lichtabsorbierende Verbindung in der als Informationsschicht eines einmal beschreibbaren optischen Datenträgers (vornehmlich CD-R) erfüllt.

[0004] Überraschender Weise wurde gefunden, dass Co-Phthalocyanin-Komplexe für den genannten Zweck gut geeignet sind.

[0005] Die Erfindung betrifft einen optischen Datenträger, enthaltend ein transparentes Substrat, auf dessen Oberfläche mindestens eine beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine Reflexionsschicht gegebenenfalls Zwischenschichten und/oder gegebenenfalls eine Schutzschicht aufgebracht sind, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Licht beschreibbare Informationsschicht als lichtabsorbierende Verbindung wenigstens einen Co-Phthalocyanin-Komplex der Formel I enthält



worin

CoPc für Kobalt-(III)-Phthalocyanin steht, wobei

$L^1$  und  $L^2$  axiale, koordinativ gebundene Liganden des Kobalt-Zentralatoms sind und die Reste  $R^3$  bis  $R^6$  Substituenten des Phthalocyanins entsprechen,

worin

$L^1$  und  $L^2$  unabhängig voneinander für ein Amin der Formel  $NR^0R^1R^2$  oder für ein Isonitril der Formel  $IC \equiv \overset{\cdot}{N} - R$  steht,

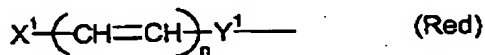
worin

$R^0$ ,  $R^1$  und  $R^2$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder zwei der Reste  $R^0$  bis  $R^2$  zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen hydrierten, teilhydrierten, quasi aromatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält,

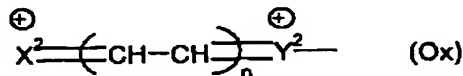
R für Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aryl oder Hetaryl steht,

$R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Alkyl, Aryl, Alkylamino, Dialkylamino, Alkoxy, Alkylthio, Aryloxy, Arylthio, Aryl,  $SO_3H$ ,  $SO_2NR^7R^8$ ,  $CO_2R^{12}$ ,  $CONR^7R^8$ ,  $NH-COR^{12}$  oder einen Rest  $-(B)_m-D$  stehen, B ein Brückenglied aus der Gruppe direkte Bindung,  $CH_2$ , CO,  $CH(Alkyl)$ ,  $C(Alkyl)_2$ , NH, S, O oder  $-CH=CH-$  bedeutet, wobei  $(B)_m$  eine chemisch sinnvolle Reihenfolge von Brückengliedern B bedeutet mit  $m = 1$  bis 10, vorzugsweise ist  $m = 1, 2, 3$  oder 4,

D für den monovalenten Rest eines Redoxsystems der Formel



oder



oder

für einen Metallocenylrest oder Metallocenylcarbonylrest steht, wobei als Metallzentrum Titan, Mangan, Eisen, Ruthenium oder Osmium in Frage kommt,

$X^1$  und  $X^2$  unabhängig voneinander für  $NR'R''$ ,  $OR''$  oder  $SR''$  stehen,

$Y^1$  für  $NR'$ , O oder S steht,  $Y^2$  für  $NR'$  steht,

n für 1 bis 10 steht und

$R'$  und  $R''$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Aryl oder Hetaryl stehen, oder eine direkte Bindung oder eine Brücke zu einem der C-Atome der



Kette bilden,

w, x, y und z unabhängig voneinander für 0 bis 12 stehen und  $w+x+y+z \leq 12$  sind,

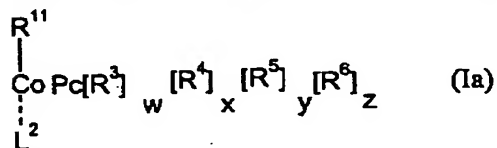
$R^7$  und  $R^8$  unabhängig voneinander für Alkylamino, Hydroxyalkylamino, Dialkylamino, Bishydroxyalkylamino, Aryl-

amino oder  $R^7$  und  $R^8$  gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen heterocyclischen 5-, 6- oder 7-gliedrigen Ring bilden, gegebenenfalls unter Beteiligung weiterer Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe O, N und S, wobei  $NR^7R^8$ , insbesondere für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino stehen,

$R^{12}$  für Alkyl, Aryl, Hetaryl oder Wasserstoff steht,

$An^-$  für ein Anion steht, insbesondere für Halogenid,  $C_1$ - bis  $C_{20}$ -Alkyl $COO^-$  Formiat, Oxalat, Lactat, Glycolat, Citrat,  $CH_3OSO_3^-$ ,  $NH_2SO_3^-$ ,  $CH_3SO_3^-$ ,  $\frac{1}{2} SO_4^{2-}$  oder  $\frac{1}{3} PO_4^{3-}$  steht.

[0006] Der Co-Phthalocyanin Komplex der Formel I kann auch in Form der Formel Ia vorliegen



worin

$CoPc$ ,  $L^2$ , die Reste  $R^3$ - $R^6$  sowie die Indices  $w$ ,  $x$ ,  $y$  und  $z$  die gleiche Bedeutung besitzen wie in Formel (I) und  $R^{11}$  ein kovalent gebundener Rest des Kobalt-Zentralatoms ist und sich von den primären oder sekundären Aminen oder vom Isonitril in der Bedeutung von  $L^1$  ableitet, d. h. für  $-NR^1R^2$ , wobei  $R^1$  und  $R^2$  die oben angegebene Bedeutung besitzen oder für  $-C \equiv N-R$   $An^+$  steht.

[0007] Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich jedoch der Einfachheit halber alle auf die Verbindungen der Formel (I). Sie gelten aber natürlich in gleicher Weise auch für die Formel (Ia).

[0008] Als heterocyclische Amin-Liganden in der Bedeutung von  $L^1$  und  $L^2$  sind bevorzugt Morpholin, Piperidin, Piperazin, Pyridin, 2,2-Bipyridin, 4,4-Bipyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, Imidazol, Benzimidazol, Isoxazol, Benzisoxazol, Oxazol, Benzoxazol, Thiazol, Benzthiazol, Chinolin, Pyrrol, Indol, 3,3-Dimethylindol, die jeweils am Stickstoffatom mit dem Kobaltatom koordiniert sind.

[0009] Die Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Hydroxy, Hydroxyalkyl, Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Nitro, Cyano,  $CO-NH_2$ , Alkoxy, Alkoxy-carbonyl, Morpholino, Piperidino, Pyrrolidino, Pyrrolidono, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxy oder Phenyl tragen. Die Alkyl- und Alkoxyreste können gesättigt, ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein können, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert sein, die Alkyl- und Alkoxyreste können ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein. Benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten können gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden können.

[0010] Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), worin für die Reste  $R^0$  bis  $R^8$  und  $R$ ,  $R'$ ,  $R''$  und  $R^{12}$  sowie für die Liganden  $L^1$  und  $L^2$ :

Substituenten mit der Bezeichnung "Alkyl" vorzugsweise  $C_1$ - $C_{16}$ -Alkyl, insbesondere  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy substituiert sind; Substituenten mit der Bezeichnung "Alkoxy" vorzugsweise  $C_1$ - $C_{16}$ -Alkoxy, insbesondere  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl substituiert sind; Substituenten mit der Bezeichnung "Cycloalkyl" vorzugsweise  $C_4$ - $C_8$ -Cycloalkyl, insbesondere  $C_5$  bis  $C_6$ -Cycloalkyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom oder Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl substituiert sind.

[0011] Substituenten mit der Bezeichnung "Alkenyl" vorzugsweise  $C_6$ - $C_8$ -Alkenyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom oder Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl substituiert sind, insbesondere bedeutet Alkenyl Allyl.

[0012] Substituenten mit der Bedeutung "Hetaryl" vorzugsweise für heterocyclische Reste mit 5- bis 7-gliedrigen Ringen, die vorzugsweise Heteroatome aus der Gruppe N, S und/oder O enthalten und gegebenenfalls mit aromatischen Ringen anelliert sind oder gegebenenfalls weitere Substituenten tragen beispielsweise Halogen, Hydroxy, Cyano und/oder Alkyl, wobei besonders bevorzugt sind: Pyridyl, Furyl, Thienyl, Oxazolyl, Thiazolyl, Imidazolyl, Chinolyl, Benzoxazolyl, Benzthiazolyl und Benzimidazolyl.

[0013] Die Substituenten mit der Bezeichnung "Aryl" vorzugsweise  $C_6$ - $C_{10}$ -Aryl, insbesondere Phenyl oder Naphthyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie F, Cl, Hydroxy,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy,  $NO_2$  und/oder CN substituiert sind.

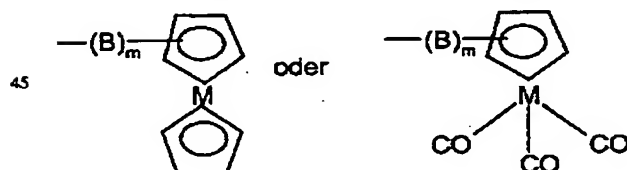
[0014] Bevorzugt werden Co-Phthalocyanin-Komplexe der Formel (I), worin

$L^1$  und  $L^2$  unabhängig voneinander für Ammoniak, Methylamin, Ethylamin, Ethanolamin, Propylamin, Isopropylamin, Butylamin, Isobutylamin, tert. Butylamin, Pentylamin, tert. Amylamin, Benzylamin, Methylphenylhexylamin, Amino-propylamin, Aminoethylamin, 3-Dimethylaminopropylamin, 3-Diethylaminopropylamin, Diethylaminoethylamin, Di-butylaminopropylamin, Morpholinopropylamin, Piperidinopropylamin, Pyrrolidinopropylamin, Pyrrolidonopropylamin, 3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propylamin, Methoxyethylamin, Ethoxyethylamin, Methoxypropylamin, Ethoxypropylamin, Methoxyethoxypropylamin, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin, Isopropoxyisopropylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Diethanolamin, Dipropylamin, Diisopropylamin, Dibutylamin, Diisobutylamin, Di-tert. butylamin, Dipentylamin, Diter. amylamin, Bis(2-Ethylhexyl)amin, Bis(aminoethyl)amin, Bis(aminoethyl)amin, Bis(dimethylaminopropyl)amin, Bis(diethylaminopropyl)amin, Bis(diethylaminoethyl)amin, Bis(dibutylaminopropyl)amin, Di(morpholinopropyl)amin, Di(piperidinopropyl)amin, Di(pyrrolidinopropyl)amin, Di(pyrrolidonopropyl)amin, Bis(3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propyl)amin, Dimethoxyethylamin, Diethoxyethylamin, Dimethoxypropylamin, Diethoxypropylamin, Di(methoxyethoxyethyl)amin, Di(methoxyethoxypropyl)amin, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)amin, Di(isopropoxyisopropyl)amin, Tripropylamin, Tri(methoxyethoxyethyl)amin, Tri(methoxyethoxypropyl)amin, Diethylaminoethylpiperazin, Dipropylaminoethylpiperazin, Morpholin, Piperidin, Piperazin, Pyridylamin, 2-Thiazolylamin, 2-Benzthiazolylamin, 2-Benzoxazolylamin, 3-Iminoisindoleninylamin, Pyridin, Propylpyridin, Butylpyridin, 2,2-Bipyridin, 4,4-Bipyri-

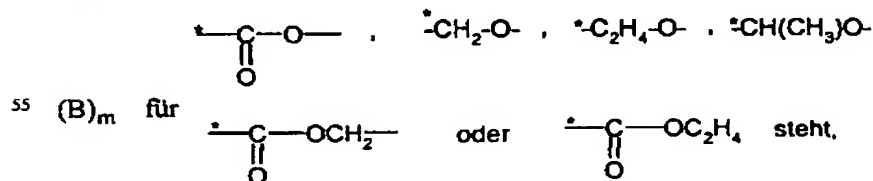
din, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, Imidazol, Benzimidazol, Isoxazol, Benzisoxazol, Oxazol, Benzoxazol, Thiazol, Benzthiazol, Chinolin, Pyrrol, Indol, 3,3-Dimethylindol Aminopyridin, Anilin, p-Toluidin, p-tert. Butylanilin, p-Acristidin, Isopropylanilin, Butoxylanilin oder Naphtylamin stehen,

oder

- 5  $L^1$  und  $L^2$  unabhängig voneinander für Methylisonitril, Ethylisonitril, Ethanolisonitril, Propylisonitril, Isopropylisonitril, Butylisonitril, Isobutylisonitril, tert. Butylisonitril, Pentylisonitril, tert. Amylisonitril, Benzylisonitril, Methylphenylhexylisonitril, Aminopropylisonitril, Aminoethylisonitril, 3-Dimethylaminopropylisonitril, 3-Diethylaminopropylisonitril, Diethylaminoethylisonitril, Dibutylaminopropylisonitril, Morpholinopropylisonitril, Piperidinopropylisonitril, Pyrrolidinopropylisonitril, Pyrrolidinopropylisonitril, 3-(Methyl-ydroxyethylamino)propylisonitril, Methoxyethylisonitril, Ethoxyethylisonitril, Methoxypropylisonitril, Ethoxypropylisonitril, Methoxyethoxypropylisonitril, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylisonitril, Isopropoxyisopropylisonitril, Dimethylisonitril, Diethylisonitril, Diethanolisonitril, Dipropylisonitril, Diisopropylisonitril, Dibutylisonitril, Diisobutylisonitril, Di-tert. utylisonitril, Dipentylisonitril, Di-tert. amylisonitril, Bis(2-Ethylhexyl)-isonitril, Bis(aminoethyl)isonitril, Bis(aminoethyl)isonitril, Bis(dimethylaminopropyl)isonitril, Bis(diethylaminopropyl)isonitril, Bis(diethylaminoethyl)isonitril, Bis(dibutylaminopropyl)isonitril, Di(morpholinopropyl)isonitril, Di(piperidinopropyl)isonitril, Di(pyrrolidinopropyl)isonitril, Di(pyrrolidinopropyl)isonitril, Bis(3-(Methyl-hydroxyethylamino)propyl)isonitril, Dimethoxyethylisonitril, Diethoxyethylisonitril, Dimethoxypropylisonitril, Diethoxypropylisonitril, Di(methoxyethoxyethyl)isonitril, Di(methoxyethoxypropyl)isonitril, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)isonitril, Di(isopropoxyisopropyl)isonitril, Tripropylisonitril, Tri(methoxyethoxyethyl)isonitril, Tri(methoxyethoxypropyl)isonitril, Pyridylisonitril, 2-Thiazolylisonitril, 2-Benzthiazolylisonitril, 2-Benzoxazolylisonitril, 3-Iminoisindoleninylisonitril, Phenylisonitril, p-tert. Butylphenylisonitril, p-Methoxyphenylisonitril, Isopropylphenylisonitril, Butoxyphenylisonitril oder Naphtylisonitril stehen,
- 10  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  unabhängig voneinander für Chlor, Fluor, Brom, Iod, Cyano, Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, tert. Butyl, Pentyl, tert. Amyl, Hydroxyethyl, 3-Dimethylaminopropyl, 3-Diethylaminopropyl, Phenyl, p-tert. Butylphenyl, p-Methoxyphenyl, Isopropylphenyl, Trifluormethylphenyl, Naphthyl, Methylamino, Ethylamino, Propylamino, Isopropylamino, Butylamino, Isobutylamino, tert. Butylamino, Pentylamino, tert. Amylamino, Benzylamino, Methylphenylhexylamino, Hydroxyethylamino, Aminopropylamino, Aminoethylamino, 3-Dimethylaminopropylamino, 3-Diethylaminopropylamino, Diethylaminoethylamino, Dibutylaminopropylamino, Morpholinopropylamino, Piperidinopropylamino, Pyrrolidinopropylamino, Pyrrolidinopropylamino, 3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propylamino, Methoxyethylamino, Ethoxyethylamino, Methoxypropylamino, Ethoxypropylamino, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylamino, Isopropoxypropylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Diethanolamino, Dipropylamino, Diisopropylamino, Dibutylamino, Diisobutylamino, Di-tert. butylamino, Dipentylamino, Di-tert. amylamino, Bis(2-Ethylhexyl)amino, Bis(aminoethyl)amino, Bis(aminoethyl)amino, Bis(3-Dimethylaminopropyl)amino, Bis(3-Diethylaminopropyl)amino, Bis(Diethylaminoethyl)amino, Bis(dibutylaminopropyl)amino, Di(morpholinopropyl)amino, Di(piperidinopropyl)amino, Di(pyrrolidinopropyl)amino, Di(pyrrolidinopropyl)amino, Bis(3-(Methyl-hydroxyethylamino)propyl)amino, Dimethoxyethylamino, Diethoxyethylamino, Dimethoxypropylamino, Diethoxypropylamino, Di(methoxyethoxyethyl)amino, Di(methoxyethoxypropyl)amino, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)amino, Di(isopropoxyisopropyl)amino, Methoxy, Ethoxy, Propyloxy, Isopropoxy, Butyloxy, Isobutyloxy, tert. Butyloxy, Pentyloxy, tert. Amyloxy, Methoxyethoxy, Ethoxyethoxy, Methoxypropyloxy, Ethoxypropyloxy, Methoxyethoxypropyloxy, 3-(2-Ethylhexyloxy)propyloxy, Methylthio, Ethylthio, Propylthio, Isopropylthio, Butylthio, Isobutylthio, tert. Butylthio, Pentylthio, tert. Amylthio, Phenyl, Methoxyphenyl, Trifluormethylphenyl, Naphthyl,  $CO_2R^{12}$ ,  $CONR^8$ ,  $NH-COR^{12}$ ,  $SO_3H$ ,  $SO_2NR^8$ , oder für einen Rest der Formel



50 worin



60 wobei der Stern (\*) die Anknüpfung mit dem 5-Ring anzeigt, M für ein Mn oder Fe-Kation steht,

w, x, y und z unabhängig voneinander für 0 bis 8 stehen und  $w+x+y+z \leq 12$  sind,

An<sup>-</sup> für Chlorid, Bromid, Fluorid, C<sub>1</sub>- bis C<sub>20</sub>-AlkylCOO<sup>-</sup>, Formiat, Oxalat, Lactat, Glycolat, Citrat, CH<sub>3</sub>OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, 1/2 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> oder 1/3 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> steht,

65 NR<sup>8</sup> für Amino, Methylamino, Ethylamino, Propylamino, Isopropylamino, Butylamino, Isobutylamino, tert. Butylamino, Pentylamino, tert. Amylamino, Benzylamino, Methylphenylhexylamino, 2-Ethyl-1-hexylamino, Hydroxyethylamino, Aminopropylamino, Aminoethylamino, 3-Dimethylaminopropylamino, 3-Diethylaminopropylamino, Morpholinopropylamino, Piperidinopropylamino, Pyrrolidinopropylamino, Pyrrolidinopropylamino, 3-(Methyl-Hydroxyethylamino)

mino)propylamino, Methoxyethylamino, Ethoxyethylamino, Methoxypropylamino, Ethoxypropylamino, Methoxyethoxypropylamino, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylamino, Isopropoxyisopropylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Diisopropylamino, Diisopropylamino, Dibutylamino, Diisobutylamino, Di-tert. butylamino, Dipentylamino, Di-tert. Amylamino, Bis(2-Ethylhexyl)amino, Dihydroxyethylamino, Bis(aminopropyl)amino, Bis(aminoethyl)amino, Bis(3-Dimethylaminopropyl)amino, Bis(3-Diethylaminopropyl)amino, Di(morpholinopropyl)amino, Di(piperidinopropyl)amino, Di(pyrrolidinopropyl)amino, Di(pyrrolidonopropyl)amino, Bis(3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propyl)amino, Dimethoxyethylamino, Diethoxyethylamino, Dimethoxypropylamino, Diethoxypropylamino, Di(methoxyethoxypropyl)amino, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)amino, Di(isopropoxyisopropyl)amino, Anilino, p-Toluidino, p-tert. Butylamino, p-Anisidino, Isopropylanilino oder Naphthylamino stehen oder  $\text{NR}^7\text{R}^8$  für Pyrrolidino, Piperidino, Piperazino oder Morpholino stehen,

$\text{R}^{12}$  für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, ter.-Butyl, Pentyl, tert.-Amyl, Phenyl, p-tert. Butylphenyl, p-Methoxyphenyl, Isopropylphenyl, p-Trifluormethylphenyl, Cyanophenyl, Naphthyl, 4-Pyridinyl, 2-Pyridinyl, 2-Chinolinyl, 2-Pyrrolyl oder 2-Indolyl steht,

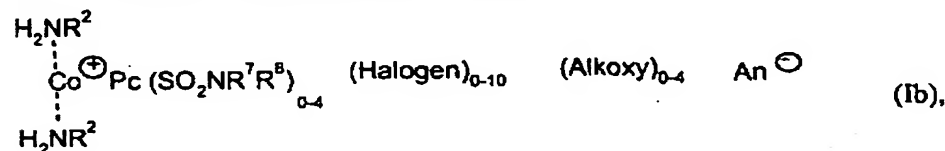
wobei

die Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Hydroxy, Hydroxyalkyl, Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Nitro, Cyano,  $\text{CO-NH}_2$ , Alkoxy, Alkoxy-carbonyl, Morpholino, Piperidino, Pyrrolidino, Pyrrolidono, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxy oder Phenyl tragen können, die Alkyl- und/oder Alkoxyreste gesättigt, ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein können, die Alkylreste teil- oder perhalogeniert sein können, die Alkyl- und/oder Alkoxyreste ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein können, benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden können.

[0015] Unter Redoxsystemen im Rahmen dieser Anmeldung werden insbesondere die in der Angew. Chem. 1978, S. 927 und in Topics of Current Chemistry, Vol. 92, S. 1 (1980), beschriebenen Redoxsystemen verstanden.

[0016] Bevorzugt sind p-Phenylendiamine, Phenothiazine, Dihydrophenazine, Bipyridiniumsalze (Viologene), Chindimethane.

[0017] Besonders bevorzugt sind solche Co-Komplexe der Formel I, die der Formel (Ib) entsprechen



worin

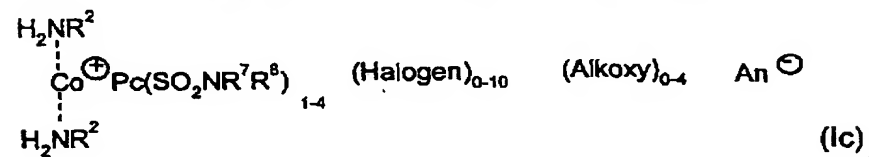
Halogen für Chlor, Brom oder Fluor steht,

Alkoxy für  $\text{C}_1\text{-C}_6$ -Alkoxy steht,

$\text{R}^7$  und  $\text{R}^8$  unabhängig, voneinander die oben angegebenen Bedeutungen haben,

$\text{An}^{\ominus}$ ,  $\text{CoPc}$  und  $\text{R}^2$  ebenfalls die oben angegebene Bedeutung haben.

[0018] Die Erfindung betrifft im übrigen auch die Verbindung der Formel Ic



worin

Halogen für Chlor, Brom oder Fluor steht,

Alkoxy für  $\text{C}_1\text{-C}_6$ -Alkoxy steht, das gegebenenfalls substituiert ist,

$\text{R}^7$  und  $\text{R}^8$  unabhängig voneinander die obige Bedeutung besitzen,

und die übrigen Substituenten die oben angegebene Bedeutung besitzen.

[0019] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ic), das dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein mit Sulfonamidgruppen der Formel  $\text{SO}_2\text{NR}^7\text{R}^8$ , wobei  $\text{R}^7$  und  $\text{R}^8$  die oben genannte Bedeutung haben, und gegebenenfalls Halogen- und/oder Alkoxy-substituentes Co-Phthalocyanin oxidiert und mit Aminen  $\text{L}^1$  und  $\text{L}^2$  umsetzt.

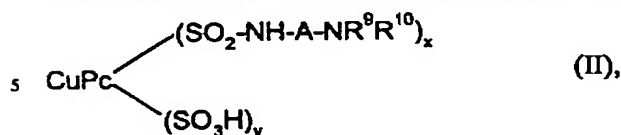
[0020] Bevorzugt erfolgt die Herstellung ausgehend von einem gegebenenfalls mit Halogen und/oder Alkoxy substituierten Co-Phthalocyanin durch Sulfochlorierung mit Chlorsulfonsäure und Thionylchlorid bei  $50\text{--}130^\circ\text{C}$  und Umsetzung mit dem entsprechenden Amin zum Amid in Wasser bei pH 8–12 bei Raumtemperatur bis  $100^\circ\text{C}$ . Die anschließende Einführung der axialen Amin-Substituenten erfolgt vorzugsweise in bekannter Weise unter oxidativen Bedingungen, z. B. Chlor oder Luft, vorzugsweise Luft, im Falle von Luft in Gegenwart von überschüssigem Amin (s. Beispiel 13). Im Falle von Chlor erfolgt erst die Oxidation, dann wird das Amin zugesetzt.

[0021] Besonders bevorzugt enthält die mit Licht beschreibbare Informationsschicht als lichtabsorbierende Verbindungen neben einer Verbindung der Formel I zusätzlich noch wenigstens ein anderes gegebenenfalls substituiertes Phthalocyanin mit oder ohne Zentralatom.

[0022] Als Zentralatom kommt beispielsweise eines aus der Gruppe Si, Zn, Al, Cu, Pd, Pt, Au und Ag, insbesondere Cu und Pd in Frage.

[0023] Besonders bevorzugt sind beispielsweise die aus DE-A 199 25 712 bekannten sulfonamidsubstituierten Cu-

Phthalocyanine. Besonders bevorzugt sind solche der Formel II



worin

- 10 CuPc für einen Kupferphthalocyanin-Rest steht,  
 A für ein gegebenenfalls substituiertes geradkettiges oder verzweigtes  $\text{C}_2\text{-C}_6$ -Alkylen wie z. B. Ethylen, Propylen, Butylen, Pentylen, Hexylen steht,  
 $\text{R}^9$  und  $\text{R}^{10}$  unabhängig; voneinander für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls substituiertes geradkettiges oder verzweigtes  $\text{C}_1\text{-C}_6$ -Alkyl wie z. B. Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, insbesondere für substituiertes  $\text{C}_1\text{-C}_6$ -Hydroxyalkyl sowie für unsubstituiertes  $\text{C}_1\text{-C}_6$ -Alkyl stehen,  
 15 oder  $\text{R}^1$  und  $\text{R}^2$  zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen heterocyclischen 5- oder 6-Ring bilden, der gegebenenfalls ein weiteres Heteroatom, z. B. S, N oder O enthält,  
 $x$  für 2,0 bis 4,0 steht,  
 $y$  für 0 bis 1,5 steht und  
 20 die Summe von  $x$  und  $y$  2,0 bis 4,0, bevorzugt 2,5 bis 4,0 beträgt.  
 [0024] Besonders bevorzugt eignen sich als Mischungskomponente solche der Formel (II), die der Formel (IIa) entsprechen



worin

CuPc Kupfer-Phthalocyanin bedeutet.

- [0025] Als weitere bevorzugte Verbindungen eignen sich die Sulfonamid- bzw. Amido-substituierten Phthalocyanine wie sie beispielsweise aus EP-A-519 395 bekannt sind.  
 30 [0026] Bevorzugt beträgt im Falle von Mischungen verschiedener lichtabsorbierender Verbindungen der Anteil der Verbindungen der Formel (I) davon 10 bis 90 Gew.-%.  
 [0027] Besonders bevorzugt ist eine Mischung der Formeln (I) und (II) in einem Gewichtsverhältnis von 10 : 90 bis 90 : 10, bevorzugt 20 : 80 bis 80 : 20, besonders bevorzugt von 40 : 60 bis 60 : 40.  
 [0028] Die Informationsschicht kann neben der lichtabsorbierenden Verbindung noch Binder, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdüner und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile enthalten.  
 35 [0029] Die Substrate können aus optisch transparenten Kunststoffen hergestellt sein, die, wenn notwendig, eine Oberflächenbehandlung erfahren haben. Bevorzugte Kunststoffe sind Polycarbonate und Polyacrylate, sowie Polycycloolefine oder Polyolefine.  
 [0030] Die Reflektionsschicht kann aus jedem Metall bzw. Metallegierung, die üblicherweise für beschreibbare optische Datenträger benutzt werden, hergestellt sein. Geeignete Metalle bzw. Metallegierungen können aufgedampft und gesputtert werden und enthalten z. B. Gold, Silber, Kupfer, Aluminium und deren Legierungen untereinander oder mit anderen Metallen.  
 40 [0031] Die mögliche Schutzschicht über der Reflektionsschicht kann aus UV-härtenden Acrylaten bestehen.  
 [0032] Eine mögliche Zwischenschicht, die die Reflektionsschicht beispielsweise vor Oxidation schützt, kann ebenfalls vorhanden sein.  
 45 [0033] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen optischen Datenträger, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man auf ein transparentes Substrat, die mit Licht beschreibbare Informationsschicht durch Beschichten mit wenigstens einem Co-Phthalocyaninkomplex der Formel I, gegebenenfalls in Kombination mit geeigneten Bindern, Additiven und Lösungsmitteln aufbringt und weiter gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, gegebenenfalls weiteren Zwischenschichten und gegebenenfalls einer Schutzschicht versieht.  
 50 [0034] Die Beschichtung des Substrates mit der lichtabsorbierenden Verbindung der Formel I gegebenenfalls in Kombination mit weiteren Farbstoffen, Bindern und/oder Lösungsmitteln erfolgt vorzugsweise durch Spin Coating.  
 [0035] Für das Coating wird die lichtabsorbierende Verbindung der Formel I vorzugsweise mit oder ohne Additive in einem geeigneten Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch gelöst, so dass die Verbindung der Formel I 100 oder weniger, beispielsweise 10 bis 20 Gewichtsanteile auf 100 Gewichtsanteile Lösungsmittel ausmacht. Die beschreibbare Informationsschicht wird danach vorzugsweise bei reduziertem Druck durch Sputtern oder Aufdampfen metallisiert (Reflexionsschicht) und eventuell anschließend mit einem Schutzlack (Schutzschicht) oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versehen. Mehrschichtige Anordnungen mit teiltransparenter Reflektionsschicht sind auch möglich.  
 55 [0036] Lösungsmittel bzw. Lösungsmittelgemische für das Beschichten der lichtabsorbierenden Verbindungen der Formel I oder ihrer Mischungen mit Additiven und/oder Bindemitteln sowie anderen lichtabsorbierenden Verbindungen werden einerseits nach ihrem Lösungsvermögen für die lichtabsorbierende Verbindung der Formel I und die anderen Zusätze und andererseits nach einem minimalen Einfluss auf das Substrat ausgewählt. Geeignete Lösungsmittel, die einen geringen Einfluss auf das Substrat haben, sind beispielsweise Alkohole, Ether, Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Alkoxyalkohole, Ketone. Beispiele solcher Lösungsmittel sind Methanol, Ethanol, Propanol, 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol, Butanol, Diacetonalkohol, Benzylalkohol, Tetrachloroethan, Dichlormethan, Diethylether, Dipropylether, Dibutylether, Methyl-tert.-butylether, Methoxyethanol, Ethoxyethanol, 1-Methyl-2-propanol, Methyläthylketon, 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone, Hexan, Cyclohexan, Ethylcyclohexan, Octan, Benzol, Toluol, Xylol. Bevorzugte Lösungsmittel sind Kohlenwasserstoffe und Alkohole, da sie den geringsten Einfluss auf das Substrat ausüben.

[0037] Geeignete Additive für die beschreibbare Informationsschicht sind Stabilisatoren, Netzmittel, Binder, Verdünnungsmittel und Sensibilisatoren.

## Beispiele

[0038] Die folgenden präparativen Beispiele zeigen die Herstellung der erfindungsgemäß zu verwendenden Farbstoffe.

## Beispiel 1

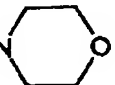
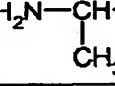
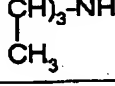
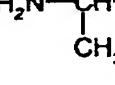
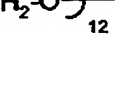
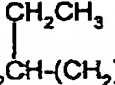
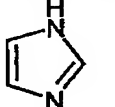
[0039] 115 g Co-Phthalocyanin wurden bei Raumtemperatur in 1 l trockenem Chlorbenzol eingetragen. Es wurden 16 g Chlor eingeleitet und 30 min nachgerührt. Nach dem Entfernen des überschüssigen Chlors durch Ausblasen mit Stickstoff wurden 90 g 3-(Methylhydroxyethyl)propylamin zugetropft. Es wurde 30 min bei 90°C nachgerührt und nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur abgenutscht. Es wurde mit 1 l Chlorbenzol und 1 l Wasser nachgewaschen und der erhaltene Farbstoff im Vakuum getrocknet.

[0040] Man erhielt 156 g Farbstoff der Formel



$\lambda_{\text{max}}$  670 nm (NMP).

[0041] Analog wurden folgende Verbindungen hergestellt, in dem man das 3-(Methylhydroxyethyl)propylamin durch ein anderes Amin oder Isonitril in gleicher molarer Menge ersetzte.

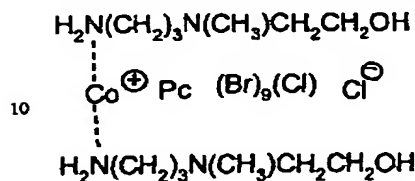
Beispiel	L <sup>1</sup> und L <sup>2</sup>	R <sup>3</sup> -R <sup>6</sup>	$\lambda_{\text{max}}$ nm (NMP)
2	H <sub>2</sub> N-(CH <sub>2</sub> ) <sub>17</sub> CH <sub>3</sub>	H	664
3	H <sub>2</sub> N(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> - 	H	669
4	H <sub>2</sub> N(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	668
5	H <sub>2</sub> N(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	665
6	H <sub>2</sub> N-  -CH <sub>2</sub> -(  ) <sub>3</sub> -NH <sub>2</sub>	H	666
7	H <sub>2</sub> N-  -CH <sub>2</sub> -O-(  ) <sub>12</sub> -H	H	666
8	H <sub>2</sub> N(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> O-CH <sub>2</sub> -  -CH <sub>2</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	H	667
9		H	664
10	C≡N-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	665

## Beispiel 11

[0042] 80 g Nonabrom-Chlor-Co-Phthalocyanin wurden bei Raumtemperatur in 1 l trockenem Chlorbenzol eingetra-

gen. Es wurden 5 g Chlor eingeleitet und 30 min nachgerührt. Nach dem Entfernen des überschüssigen Chlor durch Ausblasen mit Stickstoff wurden 28 g 3-(Methyl-hydroxyethyl)propylamin zugetropft. Es wurde 30 min bei 90°C nachgerührt und nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur abgesaugt. Es wurde mit 1 l Chlorbenzol und 1 l Wasser nachgewaschen und der Farbstoff im Vakuum getrocknet.

5 [0043] Man erhielt 88 g Farbstoff der Formel



15  $\lambda_{\text{max}}$  684 nm(NMP).

[0044] Analog wurden folgende Verbindungen hergestellt, in dem man entsprechend die molare Menge eines anderen Amins einsetzte.

Bei- spiele	L <sup>1</sup> und L <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup> -R <sup>8</sup>	$\lambda_{\text{max}}$ nm (NMP)
12	Methoxy-ethoxy- propylamin	Br <sub>9</sub>	Cl	H	685
13	3-Dimethyl- aminopropyl-amin	Br <sub>9</sub>	Cl	H	684

#### Beispiel 14

[0045] Sulfochlorierung:

131 g Cobalt-Phthalocyanin 98,8% wird innerhalb von 30 min in

394 ml Chlorsulfonsäure 98% eingetragen. Der Ansatz wird innerhalb von 25 min auf 119°C aufgeheizt. 4 h bei 119°C

35 gerührt, auf 85°C abgekühlt und bei 85–88°C innerhalb von 2 h

120 ml Thionylchlorid (mind 98%) zugetropft; danach wird innerhalb von 20 min auf 90–92°C aufgeheizt, 4 h bei 90–92°C gerührt, anschließend auf RT gerührt.

Ausbeute: 802 g Schmelze

[0046] Amidbildung:

40 381 g Schmelze wurden auf

1700 g Eis ausgetragen. Temperatur = –5°C. Das ausgefallene Sulfochlorid wurde sofort abgesaugt, mit

1000 ml Eiswasser neutralgewaschen und gut trockengesaugt. Das feuchte Sulfochlorid wurde sofort weiterverarbeitet.

750 g Eis und

45 750 ml Eiswasser wurden vorgelegt. In diese Mischung wurde unter Rühren das Sulfochlorid schnell eingetragen. Da-

nach wurde 39 g 3-Dimethylaminopropylamin zugegeben. Das Gemisch wurde anschließend innerhalb von 60 min auf 80°C aufge-

heizt. Den pH-Wert dabei mittels 10%iger NaOH-Lösung bei pH 10,00 gehalten und den Versuch 45 Minuten bei 80°C

und pH 10,0 nachgerührt.

Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wurde abgesaugt, mit 1000 ml Wasser portionsweise gewaschen.

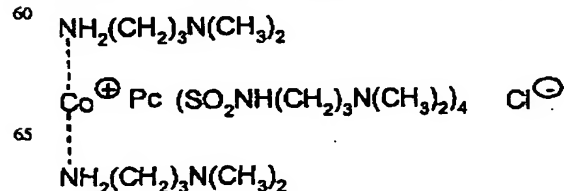
50 Das Produkt wurde im Vakuumtrockenschrank getrocknet.

Ausbeute: 126,00 g

#### Einführung der axialen Liganden

55 [0047] 354 g 3-Dimethylaminopropylamin und 14 g NH<sub>4</sub>Cl wurden 90°C 1 Stunde erwärmt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wurden 247 g Co-Phthalocyanin-tetrasulfo-3-dimethylaminopropylamid und 1 g CoCl<sub>2</sub> zugegeben. Es wurden dann 10 Stunden Luft eingeleitet. Die Mischung wurde auf 5 l Wasser gegeben und abfiltriert. Der Farbstoff wurde im Vakuum getrocknet.

[0048] Man erhielt 275 g Farbstoff der Formel





## Beispiel 15

## [0049] Sulfochlorierung:

131 g Cobalt-Phthalocyanin 98,8% wird innerhalb von 30 min in 394 ml Chlorsulfonsäure 98% eingetragen. Der Ansatz wird innerhalb von 25 min auf 119°C aufgeheizt, 4 h bei 119°C gerührt, auf 85°C abgekühlt und bei 85–88°C innerhalb von 2 h 120 ml Thionylchlorid (mind 98%) zuge tropft; danach wird innerhalb von 20 min auf 90–92°C aufgeheizt und 4 h bei 90–92°C gerührt, anschließend auf RT gerührt.

Ausbeute: 802 g Schmelze

## [0050] Amidbildung:

381 g Schmelze wurden auf 1700 g Eis ausgetragen. Temperatur = –5°C. Das ausgefallene Sulfochlorid wurde sofort abgesaugt, mit 1000 ml Eiswasser neutralgewaschen und gut trockengesaugt. Das feuchte Sulfochlorid wurde sofort weiterverarbeitet 750 g Eis und 750 ml Eiswasser werden vorgelegt. In diese Mischung wird unter Rühren das Sulfochlorid schnell eingetragen. Danach wird

54 g Methoxyethoxypropylamin zugegeben. Das Gemisch wird anschließend innerhalb von 60 min auf 80°C aufgeheizt. Den pH-Wert dabei mittels 10%iger NaOH-Lösung bei pH 10,00 gehalten und 45 Minuten bei 80°C und pH 10,0 nachgerührt.

Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wird abgesaugt, mit 1000 ml Wasser portionsweise gewaschen.

Das Produkt wurde im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 112 g

## Einführung axialer Liganden

## [0051] Eine Mischung von

199 g Co-Phthalocyanin-tetrasulfo-methoxyethoxypropylamid

280 g Imidazol wurde mit DMF

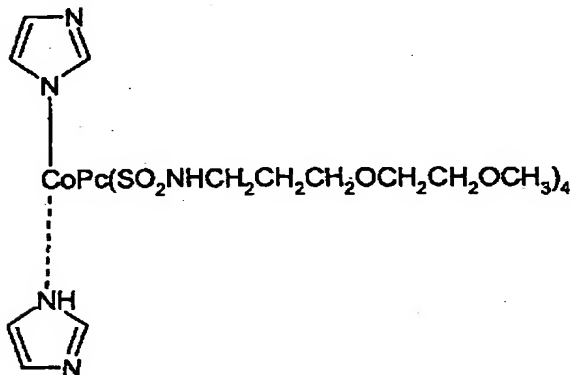
ca. 1000 ml aufgefüllt und 24 h im offenen Becherglas gerührt.

## [0052] Zu dieser Mischung wurde

1500 ml Wasser zuge tropft. Das Produkt wurde abfiltriert und anschließend mit

1000 ml Wasser gewaschen. Der Farbstoff wurde im Vakuum getrocknet.

[0053] Man erhielt 197 g Farbstoff der Formel



$\lambda_{\text{max}}$  670 nm (NMP)

## Beispiel 16

## [0054] Sulfochlorierung:

131 g Cobalt-Phthalocyanin 98,8% wurde innerhalb von 30 min in 288 ml Chlorsulfonsäure 98% eingetragen. Das Gemisch wurde auf 75°C aufgeheizt und 4 h bei 75°C gerührt. Nach dem Aufheizen auf 80°C wurde innerhalb von 2 h

120 ml Thionylchlorid (mind 98%) zuge tropft. Das Gemisch wurde nach 4 h bei 80°C gerührt und anschließend auf RT gerührt.

Ausbeute: 712 g Schmelze

## [0055] Amidbildung:

402 g Schmelze wurden auf

1700 g Eis ausgetragen. Das ausgefallene Sulfochlorid wurde sofort abgesaugt, mit

1000 ml Eiswasser neutralgewaschen und gut trockengesaugt. Das feuchte Sulfochlorid wurde sofort weiterverarbeitet 750 g Eis und

750 ml Eiswasser wurden vorgelegt. In diese Mischung wurde unter Rühren das Sulfochlorid schnell eingetragen. Da-

nach wurde

20 g Diisobutylamin zugegeben. Das Gemisch wurde anschließend innerhalb von 60 min auf 80°C aufgeheizt. Der pH-Wert wurde dabei mittels 10%iger NaOH-Lösung bei pH 10,00 gehalten und dann 45 Minuten bei 80°C und pH 10,0 nachgeführt.

Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wurde abgesaugt und mit 1000 ml VE-Wasser portionsweise gewaschen.

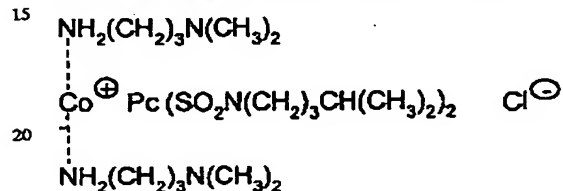
5 Das Produkt wurde im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 95 g

#### Einführung axialer Liganden

10 [0056] 354 g 3-Dimethylaminopropylamin und 14 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  wurden 90°C 1 Stunde erwärmt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wurden 219 g Co-Phthalocyanin-trisulfodiisobutylamid und 1 g  $\text{CoCl}_2$  zugegeben. Es wurden dann 10 Stunden Luft eingeleitet. Die Mischung wurde auf 5 l Wasser gegeben und abfiltriert. Der Farbstoff wurde im Vakuum getrocknet.

[0057] Man erhielt 240 g Farbstoff der Formel



$\lambda_{\text{max}}$  670 nm (NMP)

25 [0058] Analog wurden folgende Verbindungen hergestellt, in dem man die entsprechende molare Menge eines anderen Amins  $\text{L}^1$  bzw.  $\text{L}^2$  einsetzte:

Bei- spiele	$\text{L}^1$ und $\text{L}^2$	$\text{R}^3$	$\text{R}^4$	$\text{R}^5$	$\text{R}^6$	$\text{R}^7$	$\text{R}^8$	$\lambda_{\text{max}}$ nm (NMP)
30 17	3-Dimethyl-aminopropyl-amin	$\text{SO}_3\text{H}$	$(\text{SO}_2\text{N}-\text{H}-\text{R}^7)_3$	H	H	3-Dimethyl-aminopropyl	H	671
35 18	Methoxy-ethoxy-propylamin	$\text{Br}_2$	$\text{Cl}_4$	$\text{SO}_3\text{H}$	$(\text{SO}_2\text{N}-\text{R}^8\text{R}^9)_3$	Isobutyl	Isobutyl	679
40 19	3-Dimethyl-aminopropyl-amin	$(\text{SO}_2\text{NH}-\text{R}^7)_3$	H	H	H	3-Dimethyl-aminopropyl	H	672

#### Beispiel 20

45 [0059] 32 g 3(Methoxyethoxyethoxy)phthalonitril und 385 ml 1-Butanol werden zum Sieden erhitzt und mit 21 g Lithium versetzt. Diese Mischung wird 1 h bei 120°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird 500 ml Wasser zugegeben und abgesaugt.

Ausbeute 15 g Farbstoff

50

#### Einführung des Metalls

[0060] 15 g des grünen Farbstoffs werden in 200 ml DMF gegeben und mit 2 g  $\text{CoCl}_2$  versetzt. Die Mischung wird 2 h auf Rückfluss erhitzt. Nach dem Abkühlen wird mit 200 ml Wasser versetzt und abgesaugt. Ausbeute 12 g Farbstoff.

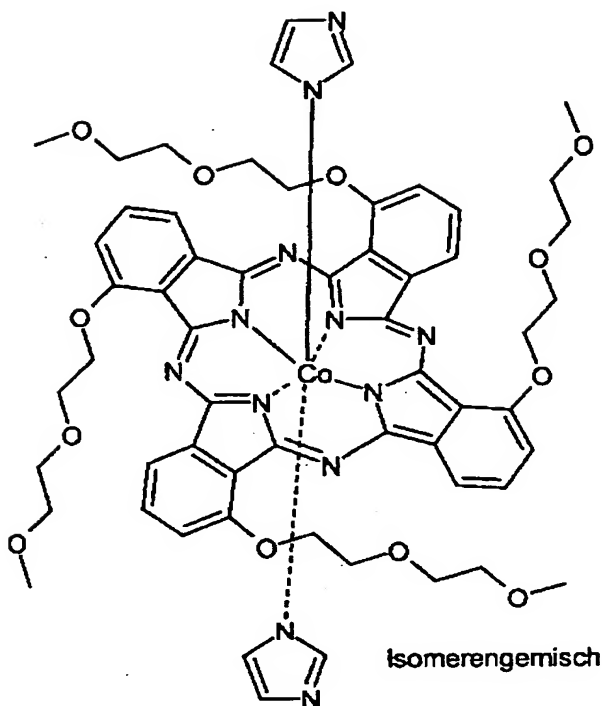
55

#### Einführung axialer Liganden

[0061] Eine Mischung von 12 g Farbstoff und 24 g Imidazol werden mit 200 ml DMF in einem offenen Becherglas 24 h gerührt. Es wird 250 ml Wasser zugegeben und abgesaugt. Der Farbstoff wurde im Vakuum getrocknet. Man erhielt 11 g Farbstoff der Formel

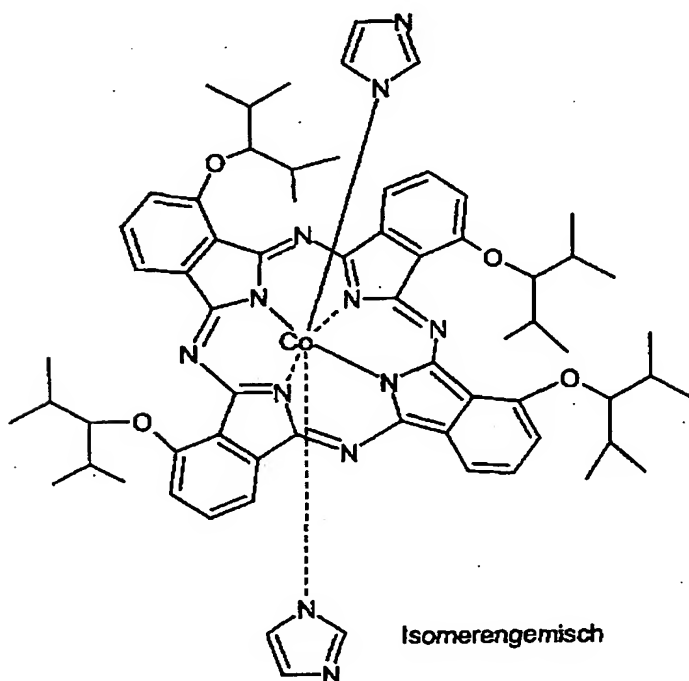
60

65



$\lambda_{\text{max}}$  715 nm (NMP)  
 [0062] Analog wurde folgende Verbindung hergestellt:

Beispiel 21



$\lambda_{\text{max}}$  718 nm (NMP)

## Beispiel 22

[0063] Es wurde bei Raumtemperatur eine 2%ige Lösung einer Farbstoffmischung aus gleichen Gewichtsteilen des CoPc-Komplexes aus Beispiel 5 und der Verbindung der Formel IIa in 2,2,3,3,-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating auf ein pregrooved Polycarbonat Substrat appliziert. Das pregrooved Polycarbonat wurde mittels Spritzguß als Disk hergestellt. Die Dimensionen der Disk und der Groovestruktur entsprachen denen, die üblicherweise für CD-R verwendet werden. Die Disk mit der Farbstoffschicht als Informationsträger wurde mit 100 nm Ag bedampft. Anschließend wurde ein UV-härtbarer Acryllack durch Spin Coating appliziert und mittels einer UV-Lampe ausgehärtet. Mit einem kommerziellen Testschreiber für CD-R (Pulstec® OMT 2000 × 4) wurde z. B. bei 12 mW Schreibleistung und einfacher Schreibgeschwindigkeit (1,4 m/s) beim Auslesen der Information eine Modulationshöhe von 38% (30% bis 70% ist CD-R Spezifikation) für das 3T Signal und 62% (> 60% ist CD-R Spezifikation) für das 11T Signal erhalten.

## Beispiel 23

[0064] Es wurde bei Raumtemperatur eine 2% Lösung einer Farbstoffmischung aus gleichen Gewichtsteilen des CoPc-Komplexes aus Beispiel 4 und der Verbindung der Formel IIa in 2,2,3,3,-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating. Mit einem kommerziellen Testschreiber für CD-R (Pulstec® OMT 2000 × 4) wurde z. B. bei 14 mW Schreibleistung und zweifacher Schreibgeschwindigkeit (2,8 m/s) beim Auslesen der Information eine Modulationshöhe von 32% (30% bis 70% ist CD-R Spezifikation) für das 3T Signal und 68% (> 60% ist CD-R Spezifikation) für das 11T Signal erhalten.

## Beispiel 24

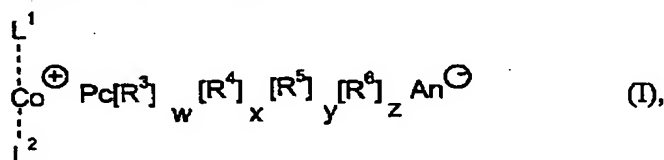
[0065] Es wurde bei Raumtemperatur eine 32% Lösung einer Farbstoffmischung aus gleichen Gewichtsteilen Phthalogenblau des Co-Pc-Komplexes aus Beispiel 4 und der Verbindung der Formel IIa in 10%iger Essigsäure hergestellt. Diese Stammlösung wurde mit Diacetonalkohol auf 8% Farbstoffanteil verdünnt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating analog Beispiel 22 auf das Substrat aufgetragen und das Substrat analog Bsp. 20 mit einer Reflexions- und Schutzschicht versehen. In Abänderung zu Beispiel 20 wurden jedoch lediglich 50 nm Ag als Reflexionsschicht aufgetragen. Mit einem kommerziellen Testschreiber für CD-R (Pulstec OMT 2000 × 4) wurde z. B. bei 8 mW Schreibleistung und einfacher Schreibgeschwindigkeit (1,4 m/s) beim Auslesen der Information eine Modulationshöhe von 32% (30% bis 70% ist CD-R Spezifikation) für das 3T Signal und 67% (> 60% ist CD-R Spezifikation) für das 11T Signal erhalten.

## Beispiel 25

[0066] Es wurde bei Raumtemperatur eine 2% Lösung des Co-Phthalocyanin Komplexes aus Beispiel 1 in 2,2,3,3,-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating analog Beispiel 22 auf das Substrat aufgetragen und das Substrat analog Beispiel 20 mit einer Reflexions- und Schutzschicht versehen. In Abänderung zu Beispiel 20 wurden jedoch lediglich 50 nm Ag als Reflexionsschicht aufgetragen. Mit einem kommerziellen Testschreiber für CD-R (Pulstec OMT 2000 × 4) wurde z. B. bei 12 mW Schreibleistung und einfacher Schreibgeschwindigkeit (1,4 m/s) beim Auslesen der Information eine Modulationshöhe von 34% (30% bis 70% ist CD-R Spezifikation) für das 3T Signal und 62% (> 60% ist CD-R Spezifikation) für das 11T Signal erhalten.

## Patentansprüche

1. Optischer Datenträger enthaltend ein transparentes Substrat auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht und gegebenenfalls eine Reflektionsschicht, gegebenenfalls Zwischenschichten und/oder gegebenenfalls eine Schutzschicht aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Licht beschreibbare Informationsschicht wenigstens einen Co-Phthalocyaninfarbstoff der allgemeinen Formel I enthält



worin

CoPc für Kobalt-(III)-Phthalocyanin steht, wobei  $L^1$  und  $L^2$  axiale, koordinativ gebundene Liganden des Kobalt-Zentralatoms sind und die Reste  $R^3$  bis  $R^6$  Substituenten des Phthalocyanins entsprechen, worin

$L^1$  und  $L^2$  jeweils unabhängig voneinander für ein Amin der Formel  $NR^0R^1R^2$  oder für ein Isonitril der Formel  $IC \equiv N - R$  stehen,

worin

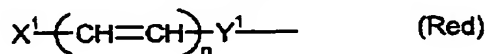
$R^0$ ,  $R^1$  und  $R^2$  unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder zwei der Reste  $R^0$  bis zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind einen hydrierten, teilhydrierten, quararomatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält,

R für Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aryl oder Hetaryl steht,

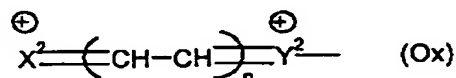
R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Alkyl, Aryl, Alkylamino, Dialkylamino, Alkoxy, Aryloxy, Arylthio, Alkylthio, Aryl, SO<sub>2</sub>H, SO<sub>2</sub>NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>, CO<sub>2</sub>R<sup>12</sup>, CONR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>, NH-COR<sup>12</sup> oder einen Rest -(B)<sub>m</sub>-D stehen,

B ein Brückenglied aus der Gruppe direkte Bindung, CH<sub>2</sub>, CO, CH(Alkyl), C(Alkyl)<sub>2</sub>, NH, S, O oder -CH=CH- bedeutet, wobei (B)<sub>m</sub> eine chemisch sinnvolle Kombination von Brückengliedern B bedeutet und m für 1 bis 10 steht, vorzugsweise ist m = 1,

D für den monovalenten Rest eines Redoxsystems der Formel



oder



oder für einen Metallocenylrest oder Metallocenylcarbonylrest steht, wobei als Metallzentrum Titan, Mangan, Eisen, Ruthenium oder Osmium in Frage kommt,

X<sup>1</sup> und X<sup>2</sup> unabhängig voneinander für NR'R", OR" oder SR" steht,

Y<sup>1</sup> für NR', O oder S steht,

Y<sup>2</sup> für NR' steht,

n für 1 bis 10 steht und

R' und R" unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder eine direkte Bindung oder eine Brücke zu einem der C-Atome der



Kette bilden,

w, x, y und z unabhängig voneinander für 0 bis 12 stehen und w+x+y+z ≤ 12 sind,

R<sup>7</sup> und R<sup>8</sup> unabhängig voneinander für Alkylamino, Hydroxyalkylamin, Dialkylamino, Bishydroxyalkylamino, Arylamino oder R<sup>7</sup> und R<sup>8</sup> gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen heterocyclischen 5-, 6- oder 7-gliedrigen Ring bilden, gegebenenfalls unter Beteidigung weiterer Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe O, N und S, wobei NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> insbesondere für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht, und

An<sup>-</sup> für ein Anion steht.

R<sup>12</sup> für Alkyl, Aryl, Hetaryl oder Wasserstoff steht,

2. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der mit Licht beschreibbaren Informationsschicht wenigstens ein Co-Phthalocyanin-Komplex der Formel I enthalten ist, worin für die Reste R<sup>0</sup> bis R<sup>8</sup>, R, R', R", R<sup>12</sup> sowie für die Liganden L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup>:

Substituenten mit der Bezeichnung "Alkyl" C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub>-Alkyl, insbesondere C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiert sind,

die Substituenten mit der Bezeichnung "Alkoxy" C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub>-Alkoxy, insbesondere C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl substituiert sind,

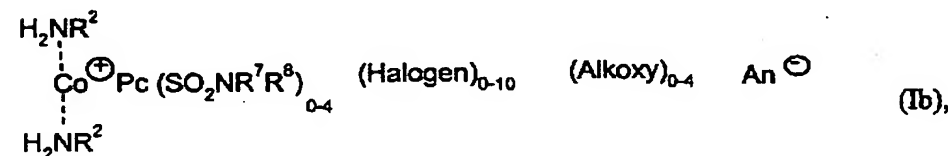
Substituenten mit der Bezeichnung "Cycloalkyl" vorzugsweise C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, insbesondere C<sub>5</sub> bis C<sub>6</sub>-Cycloalkyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom oder Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl substituiert sind,

Substituenten mit der Bezeichnung "Alkenyl" vorzugsweise C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom oder Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl substituiert sind, insbesondere bedeutet Alkenyl Allyl,

Substituenten mit der Bedeutung "Hetaryl" vorzugsweise für heterocyclische Reste mit 5- bis 7-gliedrigen Ringen, die vorzugsweise Heteroatome aus der Gruppe N, S und/oder O enthalten und gegebenenfalls mit aromatischen Ringen anelliert sind oder gegebenenfalls weitere Substituenten tragen beispielsweise Halogen, Hydroxy, Cyano und/oder Alkyl, wobei besonders bevorzugt sind: Pyridyl, Furyl, Thienyl, Oxazolyl, Thiazolyl, Imidazolyl, Chinolyl, Benzoxazolyl, Benzthiazolyl und Benzimidazolyl,

die Substituenten mit der Bezeichnung "Aryl" C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-Aryl, vorzugsweise Phenyl oder Naphthyl bedeuten, die gegebenenfalls durch Halogen, wie F, Cl, Hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, NO<sub>2</sub> und/oder CN substituiert sind.

3. Optische Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der CoPc-Komplex der Formel I dem der Formel Ib entspricht



worin die Substituenten die Bedeutung gemäß Anspruch 1 haben.

4. Optische Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der mit Licht beschreibbaren Informationsschicht wenigstens ein Co-Phthalocyanin-Komplex der Formel I enthalten ist, worin

$L^1$  und  $L^2$  unabhängig voneinander für Ammoniak, Methylamin, Ethylamin, Ethanolamin, Propylamin, Isopropylamin, Butylamin, Isobutylamin, tert.-Butylamin, Pentylamin, tert.-Amylamin, Benzylamin, Methylphenylhexylamin, Aminopropylamin, Aminoethylamin, 3-Dimethylaminopropylamin, 3-Diethylaminopropylamin, Diethylaminoethylamin, Dibutylaminpropylamin, Morpholinopropylamin, Piperidinopropylamin, Pyrrolidinopropylamin, Pyrrolidonopropylamin, 3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propylamin, Methoxyethylamin, Ethoxyethylamin, Methoxypropylamin, Ethoxypropylamin, Methoxyethoxypropylamin, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin, Isopropoxyisopropylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Dipropylamin, Diisopropylamin, Diisobutylamin, Di-tert. Butylamin, Dipentylamin, Di-tert. Amylamin, Bis(2-Ethylhexyl)amin, Bis(aminopropyl)amin, Bis(aminoethyl)amin, Bis(3-Dimethylaminopropyl)amin, Bis(3-Diethylaminopropyl)amin, Bis(diethylaminoethyl)amin, Bis(dibutylaminpropyl)amin, Di(morpholinopropyl)amin, Di(piperidinopropyl)amin, Di(pyrrolidinopropyl)amin, Di(pyrrolidonopropyl)amin, Bis(3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propyl)amin, Dimethoxyethylamin, Diethoxyethylamin, Dimethoxypropylamin, Diethoxypropylamin, Di(methoxyethoxyethyl)amin, Di(methoxyethoxypropyl)amin, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)amin, Di(isopropoxyisopropyl)amin, Tripropylamin, Tri(methoxyethylaminoethyl)amin, Tri(methoxyethoxypropyl)amin, Diethylaminoethylpiperazin, Dipropylaminoethylpiperazin, Morpholin, Piperidin, Piperazin, Pyridylamin, 2-Thiazolylamin, 2-Benzthiazolylamin, 2-Benzoxazolylamin, 3-Iminoisoindoleninylamin, Pyridin, Propylpyridin, Butylpyridin, 2,2-Bipyridin, 4,4-Bipyridin, Pyridazin, Pyrimidin, Pyrazin, Imidazol, Benzimidazol, Isoxazol, Benzisoxazol, Oxazol, Benzoxazol, Thiazol, Benzthiazol, Chinolin, Pyrrol, Indol, 3,3-Dimethylindol, Aminopyridino, Anilino, p-Toluidin, p-tert. Butylanilino, p-Anisidin, Isopropylanilino, Butoxyanilino oder Naphthylamino stehen, oder

$L^1$  und  $L^2$  unabhängig voneinander für Methylisonitril, Ethylisonitril, Ethanolisonitril, Propylisonitril, Isopropylisonitril, Butylisonitril, Isobutylisonitril, tert. Butylisonitril, Pentylisonitril, tert. Amylisonitril, Benzylisonitril, Methylphenylhexylisonitril, Aminopropylisonitril, Aminoethylisonitril, 3-Dimethylaminopropylisonitril, 3-Diethylaminopropylisonitril, Diethylaminoethylisonitril, Dibutylaminpropylisonitril, Morpholinopropylisonitril, Piperidinopropylisonitril, Pyrrolidinopropylisonitril, Pyrrolidonopropylisonitril, 3-(Methyl-hydroxyethylamino)propylisonitril, Methoxyethylisonitril, Ethoxyethylisonitril, Methoxypropylisonitril, Ethoxypropylisonitril, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylisonitril, Isopropoxyisopropylisonitril, Dimethylisonitril, Diethylisonitril, Diethanolisonitril, Dipropylisonitril, Diisopropylisonitril, Dibutylisonitril, Diisobutylisonitril, Di-tert.-utylisonitril, Dipentylisonitril, Di-tert.-amylisonitril, Bis(2-Ethylhexyl)isonitril, Bis(aminoethyl)isonitril, Bis(amino-propyl)isonitril, Bis(dimethylaminopropyl)isonitril, Bis(diethylaminopropyl)isonitril, Bis(diethylaminoethyl)isonitril, Bis(dibutylaminpropyl)isonitril, Di(morpholinopropyl)isonitril, Di(piperidinopropyl)isonitril, Di(pyrrolidinopropyl)isonitril, Di(pyrrolidonopropyl)isonitril, Bis(3-(Methyl-hydroxyethylamino)propyl)isonitril, Dimethoxyethylisonitril, Diethoxyethylisonitril, Dimethoxypropylisonitril, Diethoxypropylisonitril, Di(methoxyethoxyethyl)isonitril, Di(methoxyethoxypropyl)isonitril, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)isonitril, Di(isopropoxyisopropyl)isonitril, Tripropylisonitril, Tri(methoxyethylaminoethyl)isonitril, Tri(methoxyethoxypropyl)isonitril, Pyridylisonitril, 2-Thiazolylisonitril, 2-Benzthiazolylisonitril, 2-Benzoxazolylisonitril, 3-Iminoisoindoleninylisonitril, Phenylisonitril, p-tert.-Butylphenylisonitril, p-Methoxyphenylisonitril, Isopropylphenylisonitril, Butoxyphenylisonitril oder Naphthylisonitril stehen,

$R^1$ ,  $R^2$  und  $R^6$  unabhängig voneinander für Chlor, Fluor, Brom, Iod, Cyano, Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, tert. Butyl, Pentyl, tert. Amyl, Hydroxyethyl, 3-Dimethylaminopropyl, 3-Diethylaminopropyl, Phenyl, p-tert.-Butylphenyl, p-Methoxyphenyl, Isopropylphenyl, Trifluormethylphenyl, Naphthyl, Methylamino, Ethylamino, Propylamino, Isopropylamino, Butylamino, Isobutylamino, tert. Butylamino, Pentylamino, tert. Amylamino, Benzylamino, Methylphenylhexylamino, Hydroxyethylamino, Aminopropylamino, Aminoethylamino, 3-Dimethylaminopropylamino, 3-Diethylaminopropylamino, Diethylaminoethylamino, Dibutylaminpropylamino, Morpholinopropylamino, Piperidinopropylamino, Pyrrolidinopropylamino, Pyrrolidonopropylamino, 3-(Methyl-Hydroxyethylamino)propylamino, Methoxyethylamino, Ethoxyethylamino, Methoxypropylamino, Ethoxypropylamino, 3-(2-Ethylhexyloxy)propylamino, Isopropoxypropylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Diethanolamino, Dipropylamino, Diisopropylamino, Dibutylamino, Diisobutylamino, Di-tert. butylamino, Dipentylamino, Di-tert. amylamino, Bis(2-Ethylhexyl)amino, Bis(aminopropyl)amino, Bis(aminoethyl)amino, Bis(3-Dimethylaminopropyl)amino, Bis(3-diethylaminopropyl)amino, Bis(diethylaminoethyl)amino, Bis(dibutylaminpropyl)amino, Di(morpholinopropyl)amino, Di(piperidinopropyl)amino, Di(pyrrolidinopropyl)amino, Di(pyrrolidonopropyl)amino, Bis(3-(methyl-hydroxyethylamino)propyl)amino, Dimethoxyethylamino, Diethoxyethylamino, Dimethoxypropylamino, Diethoxypropylamino, Di(methoxyethoxyethyl)amino, Di(methoxyethoxypropyl)amino, Bis(3-(2-Ethylhexyloxy)propyl)amino, Di(isopropoxyisopropyl)amino, Methoxy, Ethoxy, Propyloxy, Isopropoxy, Butyloxy, Isobutyloxy, tert.-Butyloxy, Pentyloxy, tert. Amyloxy, Methoxyethoxy, Ethoxyethoxy, Methoxypropyloxy, Ethoxypropyloxy, Methoxyethoxypropyloxy, 3-(2-Ethylhexyloxy)propyloxy, Phenyl, Methylthio, Ethylthio, Propylthio, Isopropylthio, Butylthio, Isobutylthio, tert.-Butylthio, Pentylthio, tert.-Amylthio, Methoxyphenyl, Trifluormethylphenyl, Naphthyl,  $CO_2R^{12}$ ,  $CONR^8R^8$ ,  $NH-COR^{12}$ ,  $SO_3H$ ,  $SO_2NR^8R^8$  oder für einen Rest der Formel



10



30

30

20

25

2

30

3-

\$

5

6



worin

Halogen für Chlor, Brom oder Fluor steht,

$R^7$  und  $R^8$  unabhängig voneinander die Bedeutung gemäß  $R^7$  und  $R^8$  in Anspruch 1 besitzen,

Alkoxy für  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy steht, das gegebenenfalls substituiert ist und  $Co^{65}Pc$ ,  $An^E$ ,  $L^1$  und  $L^2$  die in Anspruch 1  
5 angegebene Bedeutung besitzen.

10. Verfahren zur Herstellung der Verbindung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man ein mit Sul-  
fonamidgruppen der Formel  $SO_2NR^7R^8$  substituiertes, wobei  $R^7$  und  $R^8$  die oben genannte Bedeutung haben, und  
gegebenenfalls Halogen- und/oder Alkoxy-substituiertes Co-Phthalocyanin oxidiert und mit Aminen  $L^1$  und  $L^2$  um-  
setzt.  
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**